Klausur WS 14/15
Pharmakologie » Allgemeine Pharmakologie » Vorlesungstestat

Frage 1

Welche Aussage zur Pharmakokinetik ist richtig?

(Bitte kreuzen Sie eine Antwort an)

Eine Antwort ist auszuwählen!

(A) Durch eine rektale Applikation wird eine präsystemische Metabolisierung ausgeschlossen.

(B) Das Gesetz der korrespondierenden Flächen unter der Blutspiegelkurve ist bei Wirkstoffen mit einer Elimination 0. Ordnung anwendbar.

(C) Die relative Bioverfügbarkeit wird durch den Vergleich einer peroralen mit einer i.v – Applikation bestimmt.

(D) Die zwei pharmakokinetisch gleichermaßen bedeutsamen Verteilungsbarrieren sind die Blut-Hirn-Schranke und die Plazentar-Schranke

(E) Penicillin kann zur Therapie bakterieller Meningitiden eingesetzt werden

Frage 2 **(» siehe Bildanhang)**

Welche Aussage zu präsynaptischen Rezeptoren ist richtig?

(Bitte kreuzen Sie eine Antwort an.)

Eine Antwort ist auszuwählen!

(A) Zu den Präsynaptischen Rezeptoren gehören die Auto-, nicht jedoch die Heterorezeptoren.

(B) Präsynaptische ß2-adrenerge Rezeptoren stimulieren die Transmitterfreisetzung durch eine Stimulation der Phospholipase C.

(C) Präsynaptische α2-adrenerge Rezeptoren stimulieren die Transmitterfreisetzung durch eine Stimulation der Phospholipase C.

(D) Präsynaptische M2-cholinerge Rezeptoren hemmen die Transmitterfreisetzung.

(E) Heterorezeptoren gehören zu den die Transmitterfreisetzung hemmenden Rezeptoren.

Frage 3 **(» siehe Bildanhang)**

Welche Aussage zu adrenergen Rezeptoren ist richtig?

(Bitte kreuzen Sie eine Antwort an.)

Eine Antwort ist auszuwählen!

(A) ß2-adrenerge Rezeptoren können über Gs-Proteine die Adenylatcyclase stimulieren.

(B) ß2-adrenerge Rezeptoren können über Gi-Proteine die Adenylatcyclase hemmen.

(C) ß2-adrenerge Rezeptoren können über Gq-Proteine die Phospholipase C stimulieren.

(D) α2-adrenerge Rezeptoren kommen nur postsynaptisch vor.

(E) ß2-adrenerge Rezeptoren werden derzeit pharmakologisch nicht genutzt.

Frage 4

Welche Maßnahme verbessert nicht die Resorptionsgeschwindigkeit von Atropin aus dem Gastrointestinaltrakt.

(Bitte kreuzen Sie zwei Antworten an.)

2 Antworten sind auszuwählen!

(A) Atropin wird mikrokristallin verabreicht.

(B) Der tertiäre Stickstoff im Atropin wird mit einer Butylgruppe verknüpft.

(C) Das pH im Magen wird angehoben.

(D) Atropin wird als Lösung verabreicht.

(E) Atropin wird als retardierte Arzneiform verabreicht.

Frage 5 **(» siehe Bildanhang)**

Welche Aussage zur Pharmakotherapie des Morbus Parkinson ist richtig?

(Bitte kreuzen Sie eine Antwort an.)

Eine Antwort ist auszuwählen!

(A) Dopaminsubstitution wirkt stärker auf den Tremor als auf die Akinese.

(B) Entacapon ist ein peripherer COMT-Inhibitor, der mit Levodopa kombiniert wird.

(C) Levodopa und Domperidon werden aufgrund ihrer synergistischen Wirkungen kombiniert.

(D) Benserazid und Carbidopa bewirken im Gehirn eine Steigerung der Levodopa-Wirkung.

(E) Lysergsäurederivate bewirken über eine periphere Stimulation von Dopaminrezeptoren eine Herzklappenschädigung.

Frage 6

Welche Aussage zu oralen Antidiabetika ist richtig?

(Bitte kreuzen Sie eine Antwort an.)

Eine Antwort ist auszuwählen!

(A) Sulfonylharnstoffe sind als Mittel 2. Wahl genauso stark therapeutisch wirksam wie Metformin, ein Mittel der 1. Wahl.

(B) Glinide stellen aufgrund eines anderen Wirkmechanismus eine therapeutische Alternative zu den Sulfonylharnstoffen dar.

(C) Metformin hat aufgrund der fehlenden Hypoglykämiegefahr und fehlender Gewichtszunahme bei den Patienten eine hohe Compliance.

(D) Glitazone sind aufgrund ihrer Hypoglykämiegefahr in Deutschland nicht im Handel.

(E) Metformin muss bei Niereninsuffizienz in der Dosierung nicht reduziert werden.

(Lösungsvorschläge: 1:E 2:D 3:A 4:BE 5:B 6:A)

Frage 7

Welche Aussage zu Sexualhormonen ist richtig?
(Bitte kreuzen Sie eine Antwort an.)

Eine Antwort ist auszuwählen!

(A) Peroral verabreichte Testosteronpflaster unterliegen einem 100%-igen "first-pass-Effekt".
(B) 5α-Reduktase-Hemmer (z.B. Finasterid) werden zur Prävention eines Prostatakarzinoms eingesetzt.
(C) Tamoxifen erhöht nicht das Risiko von venösen Thrombembolien.
(D) Aromataseinhibitoren erhöhen nicht das Risiko von Endometriumkarzinomen.
(E) Die hormonelle Substitutionstherapie in der Menopause senkt das Risiko für Brustkrebs

Frage 8

Durch welchen Wirkstoff kann am ehesten die mineralocorticoide Wirkung von Cortisol verstärkt werden?
(Bitte kreuzen Sie eine Antwort an.)

Eine Antwort ist auszuwählen!

(A) Acetylsalicylsäure
(B) Omega-3-Arachidonsäure
(C) Glycyrrhizinsäure
(D) Cromoglicinsäure
(E) Vitamin-A-Säure

Frage 9

Welche Aussage zu Angiotensin-II-AT1-Rezeptor-Antagonisten ist richtig?
(Bitte kreuzen Sie eine Antwort an.)

Eine Antwort ist auszuwählen!

(A) AT-1-Rezeptor-Antagonisten sind derzeit das Mittel 1. Wahl bei arterieller Hypertonie.
(B) AAT1-Rezeptor-Antagonisten hemmen in therapeutischen Dosen sowohl AT1- als auch AT2-Rezeptoren.
(C) AT-1-Rezeptor-Antagonisten haben keine Wirkung auf die Angiotensin-II-induzierte Aldosteronsekretion.
(D) Unter AT-1-Rezeptor-Antagonisten kommt es zu einem Anstieg der Plasmareninaktivität.
(E) Husten und Angioödem limitieren als unerwünschte Arzneimittelwirkungen die therapeutische Anwendung aller Pharmaka, die in das Renin-Angiotensin-Aldosteron-System eingreifen.

Frage 10 **(» siehe Bildanhang)**

Welche Aussage zu CalciumKanalblockern vom Dihydropyridintyp ist richtig?
(Bitte kreuzen Sie eine Antwort an.)

Eine Antwort ist auszuwählen!

(A) Dihydropyridine der 3. Generation können während der Schwangerschaft gegeben werden.
(B) Dihydropyridine haben eine glattmuskulär erschlaffende Wirkung vor allem an den Arterien und Arteriolen, nicht jedoch im Bereich der Koronararterien.
(C) Der Prototyp Nifedipin ist ein Dihydropyridin der ersten Generation, als slow-release-Formulierung wird es aber als ein Dihydropyridin der zweiten Generation eingesetzt.
(D) Dihydropyridine binden bevorzugt an L-Typ-Calciumkanäle, wenn sich der Kanal im offenen Zustand befindet ("use-dependent").
(E) Koronarspasmen (Prinzmetal-Angina) stellen eine Kontraindikation für Dihydropyridine dar.

Frage 11 **(» siehe Bildanhang)**

Welche Aussage zu ß-Adrenozeptor-Antagonisten ("ß-Blocker") ist richtig?
(Bitte kreuzen Sie eine Antwort an.)

Eine Antwort ist auszuwählen!

(A) Aufrgrund ihrer membranstabilisierenden Wirkung werden ß-Blocker gerne mit Lokalanästhetika kombiniert.
(B) ß-Blocker wirken durch Insulin ausgelöste Hypoglykämien entgegen und sind deshalb bei Diabetikern Mittel der Wahl.
(C) Im Gegensatz zu ß-Blockern der 2. Generation ist der ß-Blocker der 3. Generation Carvedilol weniger selektiv und wirkt auch auf α1-adrenerge Rezeptoren.
(D) ß-Blocker mit sog. "ISA" (intrinsischer sympathischer Aktivität) sind zur Therapie von Asthmatikern geeignet.
(E) ß-Blocker mit einer hohen Lipophilie weisen in der Regel eine lange Halbwertszeit auf.

Frage 12

Welcher Wirkstoff bewirkt am wenigsten eine Arzneimittel-induzierte Hyperkaliämie?
(Bitte kreuzen Sie eine Antwort an.)

Eine Antwort ist auszuwählen!

(A) Aliskiren
(B) Furosemid
(C) Propranolol
(D) Spironolacton
(E) Valsartan

(Lösungsvorschläge: 7:D 8:C 9:D 10:C 11:C 12:B)

Frage 13

Welche Aussage zu positiv inotropen Wirkstoffen ist richtig?
(Bitte kreuzen Sie eine Antwort an.)

Eine Antwort ist auszuwählen!

(A) Nierenfunktionsstörungen verlängern die Elimination von Digitoxin.
(B) Dobutamin wirkt sowohl über ß1-Adrenozeptoren als auch D1-Rezeptoren.
(C) Der Phosphodiesterase-III-Hemmer Milrinon wird auch bei erektiler Dysfunktion eingesetzt.
(D) Der Calciumsensitizer Levosimendan bindet an Troponin C des kontraktilen Apparates.
(E) Dihydropyridine mit "calciumantagonistischer" Wirkung werden aufgrund ihrer positiv inotropen Eigenschaften klinisch verwendet.

Frage 14

Welche Aussage zu Pharmaka zur Beeinflussung des NO/cGMP-Systems ist richtig?
(Bitte kreuzen Sie eine Antwort an.)

Eine Antwort ist auszuwählen!

(A) Aus Molsidomin wird NO enzymatisch mit Hilfe der Aldehyddehydrogenase 2 freigesetzt.
(B) Isosorbidmononitrat ist nicht zur Anfallstherapie geeignet.
(C) Glyceroltrinitrat kann nur über die Mundschleimhaut. nicht jedoch über den Intestinaltrakt resorbiert werden.
(D) Nitroprussid-Natrium wird aufgrund seiner hohen Lipophilie vollständig peroral resorbiert.
(E) Sildenafil ist bei pulmonaler arterieller Hypertonie kontraindiziert.

Frage 15

Welche T-Zell-spezifischen Antikörper benutzt man um aktivierte T-Zellen zu hemmen?
(Bitte kreuzen Sie zwei Antworten an.)

2 Antworten sind auszuwählen!

(A) Basiliximab
(B) Infliximab
(C) Rituximab
(D) Daclizumab
(E) Alemtuzumab

Frage 16

Welche Aussage ist falsch?
(Bitte kreuzen Sie eine Antwort an.)

Eine Antwort ist auszuwählen!

(A) Rauchen ist ein Hauptfaktor für chronische Lungenerkrankungen.
(B) Faserstäube mit langer Verweildauer (hohe Biobeständigkeit) sind häufig kanzerogen.
(C) Die Karzinogenität von Fasern hängt von ihrer Größe aber nicht von ihrer Form ab.
(D) Die Eindringtiefe in die Lunge und die Toxizität von Feinstäuben ist invers mit ihrer Größe korreliert.
(E) Im Bronchialtrakt erfolgt die Clearance von Stäuben durch das Flimmerepithel.

Frage 17

Welche Antwort ist falsch?
(Bitte kreuzen Sie eine Antwort an.)

Eine Antwort ist auszuwählen!

(A) Das relative Risiko an Krebs zu erkranken, ist in etwa linear abhängig von der Zahl der gerauchten Zigaretten.
(B) Das Risiko des Ex-Rauchers liegt nach einiger Zeit bei dem des Nichtrauchers.
(C) Starkes Rauchen (20 Zigaretten/Tag) verkürzt die mittlere Lebenserwartung um >10 Jahre.
(D) Alkohol-induzierte Leberzirrhose ist in der Regel voll reversibel.
(E) Alkohol und Rauchen wirken synergistisch bei der Erzeugung von Ösophaguskrebs.

Frage 18

Welche Antwort ist falsch?
(Bitte kreuzen Sie eine Antwort an.)

Eine Antwort ist auszuwählen!

(A) Zahlreiche Medikamente können fakultativ Lebertoxizität erzeugen (idiosynkratische Reaktion).
(B) Idiosynkratische Reaktionen gegenüber Arzneimitteln sind klinisch wenig bedeutsam.
(C) Obligate Lebergifte wirken streng Dosisabhängig und vorhersehbar bei Mensch und Tier.
(D) Lebergifte können Hepatozyten indirekt durch Störungen des Galleflusses schädigen.
(E) Lebergifte wirken häufig erst nach Umwandlung in reaktive Metaboliten.

Frage 19

Welche Aussage ist falsch?
(Bitte kreuzen Sie eine Antwort an.)

Eine Antwort ist auszuwählen!

(A) Chemische Kanzerogene sind oft erst nach metabolischer Aktivierung krebserzeugend.
(B) Kanzerogen-induzierte Mutationen werden über DNA-Reparatur eliminiert.
(C) Krebsauslösende Kanzerogene sind in der Regel mutagen.
(D) Krebsauslösende Kanzerogene sind Summationsgifte (c x t Gifte)
(E) Der Ort der Metabolisierung von Kanzerogenen bestimmt oft ihre Organotropie.

Frage 20

Welches Medikament hemmt die Pyrimidinsynthese?
(Bitte kreuzen Sie eine Antwort an.)

Eine Antwort ist auszuwählen!

(A) Azathioprin
(B) Methotrexat
(C) Leflunomid
(D) Mycophenolat
(E) Muromonab

(Lösungsvorschläge: 13:D 14:B 15:AD 16:C 17:D 18:B 19:B 20:C)

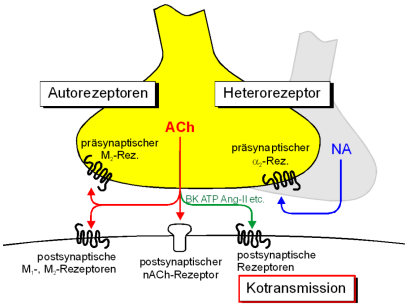
#2-1

Präsynaptische Regulation der Transmitterfreisetzung

Autorezeptor und Heterorezeptor

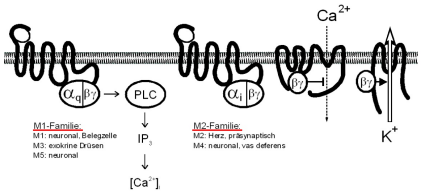
Mediator	Rez.		Mediator	Rez.
ACh	M_2	−		
NA/A	α_2	→ NA ←	NA/A	β_2
Serotonin	$5HT_1$		ATII	
Histamin	H_3	+		
Dopamin	D_2			

#2-2



#2-3

muskarinische ACh-Rezeptoren



#2-4

Botenstoff	Präsynaptischer Rezeptor	Änderung der Noradrenalinfreisetzung
Noradrenalin, Adrenalin	α_2-Adrenozeptor (Autorezeptor)	↓
Adrenalin	β_2-Adrenozeptor	↑
Dopamin	D_2-Rezeptor	↓
Histamin	H_3-Rezeptor	↓
Serotonin	5-HT_{1A}-Rezeptor	↓
Acetylcholin	Nikotinrezeptor	↑
Acetylcholin	Muskarin-M_2- und M_4-Rezeptor	↓
γ-Aminobuttersäure	$GABA_B$-Rezeptor	↓
Adenosin	Adenosin-A_1-Rezeptor	↓
Adenosin	Adenosin-A_{2A}-Rezeptor	↑
Adenosintriphosphat	P2Y_{12} und andere P2Y-Rezeptoren	↓
Adenosintriphosphat	P2X_2	↑
Endogene Opioide	Opioid μ-, δ-, κ-Rezeptor	↓
Nociceptin	ORL_1-Rezeptor (opioid receptor-like-1 receptor)	↓
Neuropeptid Y	NPY_2-Rezeptor	↓
Adrenocorticotropin	Melanocortin-MC_2-Rezeptor	↑
Angiotensin II	AT_1-Rezeptor	↑
Bradykinin	B_2-Rezeptor	↑
Endogene Cannabinoide	CB_1-Rezeptor	↓
Prostaglandine	Prostaglandin EP_2-Rezeptor	↓

#2-5

Adrenozeptoren

Adrenozeptoren	β_1	β_2	α_1	α_2
Prä-synaptisch		adrenerge Neuronen, cholinerge Motoneuronen		adrenerge und cholinerge Neuronen
Post-synaptisch	Herz; juxtaglomeruläre Zellen	glatte Muskeln: Lunge, Uterus, Gefäße; Skelettmuskel; Mastzellen; Leber	weißes und braunes Fettgewebe, Muskel	glatte Muskeln: Gefäße, MDT, UGT; Pilomotoren; Auge; Leber; ZNS; Herz	Thrombozyten; Fettgewebe; ZNS; Gefäße
Effektor	cAMP ↑; L-Typ Ca^{2+}-Kanal ↑	cAMP ↑	cAMP ↑	PLC ↑ (PI-Response); PLD ↑; PLA_2 ↑	cAMP ↓; K^+-Kanal ↑; Ca^{2+}-Kanal Neuron↓; PLC ↑, PLA_2 ↑

#3-1

Adrenozeptoren

Adrenozeptoren	β_1	β_2	α_1	α_2
Prä-synaptisch		adrenerge Neuronen, cholinerge Motoneuronen		adrenerge und cholinerge Neuronen
Post-synaptisch	Herz; juxtaglomeruläre Zellen	glatte Muskeln: Lunge, Uterus, Gefäße; Skelettmuskel; Mastzellen; Leber	weißes und braunes Fettgewebe, Muskel	glatte Muskeln: Gefäße, MDT, UGT; Pilomotoren; Auge; Leber; ZNS; Herz	Thrombozyten; Fettgewebe; ZNS; Gefäße
Effektor	cAMP ↑; L-Typ Ca^{2+}-Kanal ↑	cAMP ↑	cAMP ↑	PLC ↑ (PI-Response); PLD ↑; PLA_2 ↑	cAMP ↓; K^+-Kanal ↑; Ca^{2+}-Kanal Neuron↓; PLC ↑, PLA_2 ↑

#5-1

Therapie mit L-Dopa

L-Dopa 1961 von Birkmayer & Hornykiewicz in die Therapie eingeführt (Meilenstein!!!; aber 4-8 g/d: schwere periphere UAW)

Komb. Levodopa & **Benserazid** oder Levodopa & **Carbidopa** (periphere Decarboxylasehemmer)
→ geringere Dosis (< 1g/d; geringere periphere UAW)

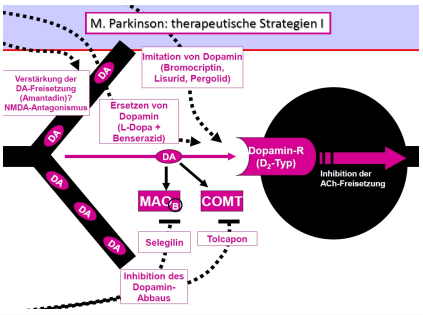
Komb. mit **Entacapon** (nur peripherer COMT-Inhibitor)
gleicher Effekt w.o.

Komb. mit **Tolcapon** (lebertox.!; peripher & zentral wirksamer COMT-Inhib.)

Komb. mit **Selegilin** (10 mg /d) oder **Rasagilin** (1 mg / d)
irreversible MAO_B-Hemmer
aber in dopaminergen Neuronen kommt nur die MAO_A vor!

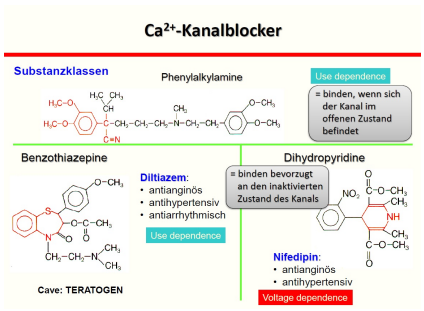
#5-2

M. Parkinson: therapeutische Strategien I



#10-1

Ca^{2+}-Kanalblocker



#10-2

Klassifikation der Dihydropyridin-Calcium-Antagonisten

1. Generation	2. Generation		3. Generation
Nifedipin	Nifedipin SR / GITS	Isradipin	**Amlodipin**
Nicardipin	Felodipin SR	Nilvadipin	Lacidipin
	Nicardipin	Nimodipin	
		Nisoldipin	Lercanidipin
		Nitrendipin	

SR = Sustained Release (Retardpräparat)

#10-3

Nifedipin (Adalat®)

Amlodipin, Nicardipin, Nitrendipin, Nisoldipin

Nur langsam anflutende und lang wirksamer Vertreter (z.B. Amlodipin) einsetzen!

Indikation
- Prophylaxe der Angina pectoris; besonders bei gleichzeitiger Hypertonie
- Koronarspasmen (Prinzmetal-Angina); hypertensiver Notfall; Raynaud-Syndr.*
- Hypertonie; die Reflextachykardie kann durch β-Blocker kompensiert werden

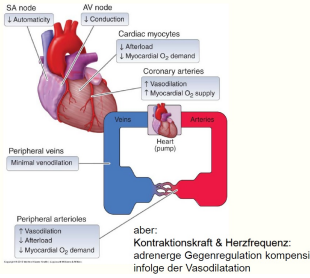
Wirkungen
- Vasodilatation (arterielle Widerstandsgefäße!)
- diuretisch (milder natriuretischer Effekt)

*: hier rasche Wirkung erforderlich!

Kontraindikationen
- Schwangerschaft (teratogenes Potential)
- instabile Angina pectoris
- frischer Herzinfarkt (bis zu 4 Wochen danach nicht einsetzbar)
- Herzinsuffizienz

#10-4

Kardiovaskuläre Wirkungen von Ca^{2+} Kanalblockern



aber:
Kontraktionskraft & Herzfrequenz: adrenerge Gegenregulation kompensiert infolge der Vasodilatation

#11-1

β-Blocker - Generationen

1. Generation	unselektiv	z.B.	Propranolol
2. Generation	selektiv	z.B.	Atenolol Metoprolol Bisoprolol Betaxolol
3. Generation (unselektiv)	β-Blockade + (α_1AR-Ant.) Vasodilatation		Carvedilol Nebivolol (selektiv, aber NO-Freis.)